中国驰名商标 国家高新技术企业

ISO9001 ISO14001 OHSAS18001 CCC PICC

C-Lin
欣灵电气股份有限公司
XINLING ELECTRIC CO.,LTD

地址：浙江乐清柳市智广工业区　热线：0577-57156633　传真：0577-57156632
Http：//www.xinling.com　Email：xl@xinling.com
技术咨询：0577-57158833

RECYCLABLE

中国驰名商标 国家高新技术企业

C-Lin 欣灵

使用手册
Products Instructions

XLR1–3000

智能型软起动器

非常感谢您使用欣灵牌智能型软起动器，使用前请阅读使用手册！

18B001E0

目　录

1、XLR1-3000系列软起动器概述.....1

2、型号说明.....1

3、使用及环境条件.....1

4、安装要求.....2

5、控制面板操作说明.....5

6、保护功能说明.....11

7、通电运行与应用.....13

8、安装与外形尺寸.....20

9、注意事项.....22

10、软起动器日常维护.....22

11、订货须知.....23

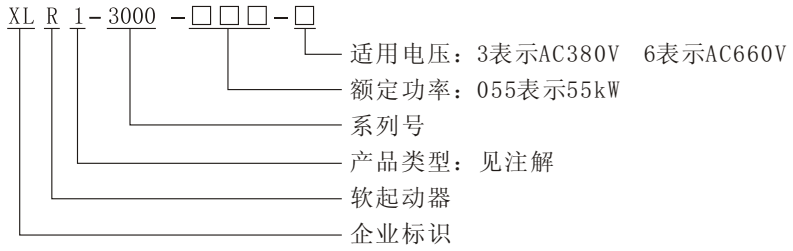
12、附录.....24

一、概述

XLR1-3000系列智能型电机软起动器采用微处理器控制理论,具有国内先进水平，广泛应用于水泵、风机、压缩机等负载的起动场所，完全取代传统的星/三角起动、自耦降压起动、磁控降压起动等装置。

本产品执行GB14048.6-2008国标和Q/ZXL0090-2010企业标准。

二、型号说明



注解：1、表示装置式—用户自配成套柜体及其它电器元件

2、表示综合型成套起动柜

3、表示防爆软起动器

三、使用及环境条件

1、额定工作电压：AC380V、660V（±10%） 50Hz。

2、适用电机：鼠笼式三相异步电动机。

3、起动频次：没有要求，具体次数视负载情况而定。

4、冷却方式：自然风冷却。

5、海拔高度：海拔不超过2000m，工作在海拔2000m以上应降低容量。

6、空气温度：周围空气温度为-25℃～+40℃且其24小时内的平均温度不超过+35℃。

7、湿度：最高温度为+40℃时，空气的相对湿度不超过50%，在较低的温度下可以允许有较高的相对湿度，例如20℃时达90%。对由于温度变化偶尔产生的凝露应采取特殊的措施。

8、防护等级：IP20。

四、安装要求

1、安装方向与距离：为了确保软起动器在使用中具有良好的通风及散热条件，软起动器应垂直安装，并在设备四周留有足够的散热空间如图1，图2中为允许的最小距离。（图中尺寸单位为毫米）

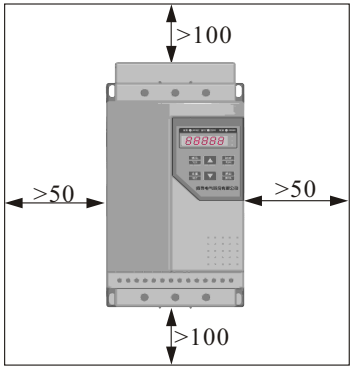


图1

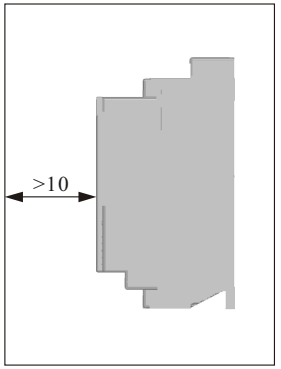


图2

2、软起动器基本接线示意图(如图3):

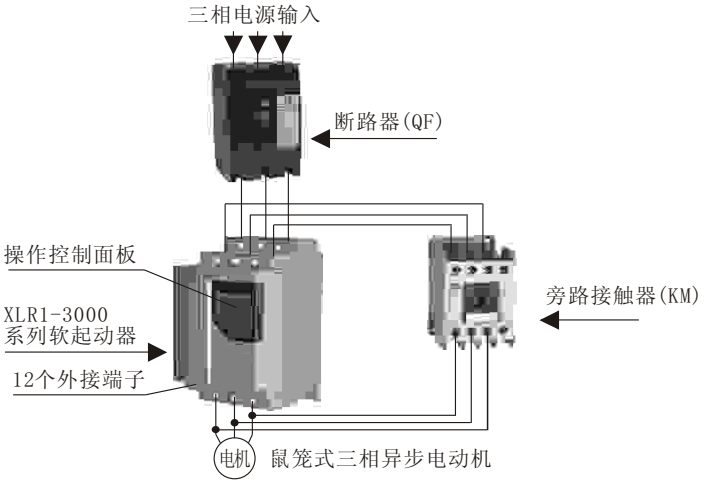


图3

注解：a）5.5～55kW规格为六进(上面三个端子L21、L22、L23接旁路交流接触器,下面三个端子R、S、T 接断路器)三出。

b）75～600kW规格为六进(上面三个铜排R、S、T 接断路器,下面三个铜排L21、L22、L23 接旁路交流接触器)三出。

3、软起动器外控端子说明：

a）外控端子如图4所示：

图4

b）端子①、②为旁路输出:用于控制旁路接触器，为常开无源触点，起动完毕时闭合。触点容量：AC250V/5A。

c）端子③、④为可编程继电输出：输出方式与功能由设置项PJ设定，为常开无源触点。详见第7页可编程继电器输出功能说明。触点容量：AC250V/5A。

d）端子⑤、⑥为故障输出：软起动器发生故障或失电时闭合，工作正常时开路。触点容量：AC250V/5A。

e）端子⑦为瞬停输入：软起动器正常工作时此端子必须与端子⑩短接。若此端子与端子⑩开路时，软起动器停止工作，处于故障保护状态。此端子可受控于外部保护装置的常闭输出点。设置项PC设为0（初级保护）时，此端子功能被禁止。

f）端子⑧、⑨、⑩为外控起动、停止按钮输入接线端子。有两种接法，即3线方式和2线方式，如图5。

g）端子 ⑪ 、⑫ 为0～20mA直流模拟输出：用于实时监视电机电流，满度20mA时指示电机标称额定电流的4倍，可外接0～20mA直流电流表观察，该输出负载电阻最大值为300Ω。

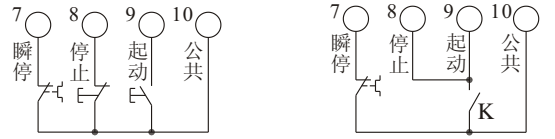


图5

4、软起动器接线简图（如图6）：

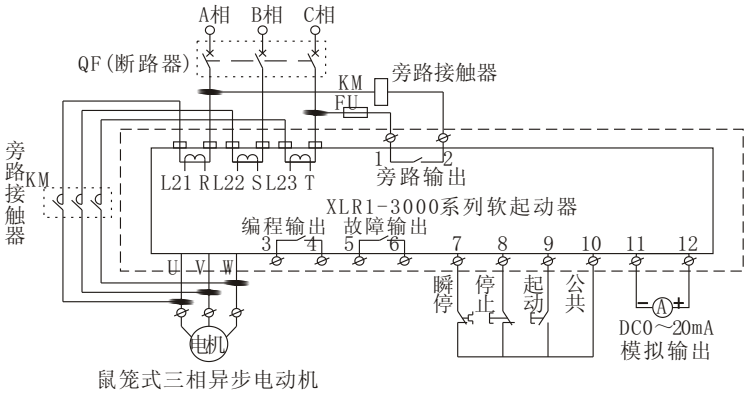


图6

注: a）5.5～55kW规格为六进(上面三个端子L21、L22、L23接旁路交流接触器,下面三个端子R、S、T接断路器)三出。

b）75～600kW规格为六进(上面三个铜排R、S、T接断路器下面三个铜排L21、L22、L23接旁路交流接触器)三出。

5、通讯接口与说明:

a) XLR1-3000系列软起动器正常出厂时不配以下计算机通讯接口和软件，如需请订货时特殊说明。

b) RJ-45插座为标准网线插座。

c) DB9插座内置RS485和RS232接口，其引脚说明如下:

其中：①为RS485+。

⑥为RS485-。

②为RS232输出。

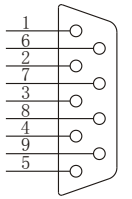
③为RS232输入。

④为+5V输出（限电流50mA）。

⑤为地GND。

⑦⑧⑨为空。

DB插座



d) RS232与RS485接口，用户可按不同需求选购以下软件:

① 计算机集散式控制通讯软件。

② DeviceNet接口卡及通讯软件。

③ DeviceNet/Modbus/Profibus网关。

五、控制面板操作说明

XLR1-3000系列软起动器共有5种工作状态:准备、运行、故障、起动和停止。准备、运行、故障均有相应的状态指示灯，起动时显示¯××××，软停时显示_××××，其中××××表示电机电流。

1、键盘操作方法（如图7）：

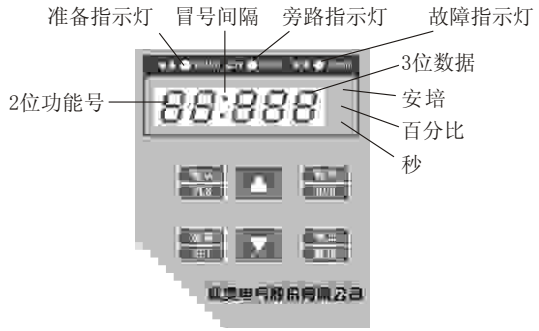


图7

a) 开机状态：只有在准备指示灯亮且显示“-XLR1-”或“READY”时按起动键才能起动电机。初次上电时显示“-XLR1-”表示欣灵软起动器型号，后来显示“READY”表示准备。

b) 延时状态：准备或故障状态指示灯闪动表示间隔延时；显示De×××且倒计时表示延时起动。

c) 起动和停止键：在软起过程中，显示器显示¯××××，指示起动电流值，此时只有停止键起作用，不能进入设置和帮助提示菜单，同时准备、运行、故障三个指示灯均不亮。在软停过程中，显示器显示_××××，指示电机软停电流值，此时只有起动键起作用，不能进入设置和帮助提示菜单，同时准备、运行、故障三个指示灯均不亮。停止键兼有复位故障状态的功能。

d) 设置键：在非帮助状态下，按设置键进入设置菜单，显示P×：×××；再按设置键，冒号闪动，表示可以修改冒号后面的参数。在冒号闪

动时按确认键，如数据已被修改，则显示good，并连响两声，表示新数据已被保存，然后退出。若不想保存新数据，则按设置键，冒号停止闪动同时恢复原来的数据，再按确认键退出。也可按停止键直接退出。

e) 确认键：在非设置状态下，按确认键进入帮助菜单，显示H×：××××，再按确认键退出。也可按停止键退出。在设置状态下，按确认键保存新数据并退出设置状态。

f) 增、减键：在设置菜单中，冒号不闪时按增减键可改变功能号；冒号闪动时按增减键则改变数据，按住增、减键超过1秒时，数据将快速连续增减。在帮助菜单中按增减改变功能号及相应的提示信息内容。在旁路运行指示灯亮时，且未进入设置和帮助菜单，则显示A××××，表示电机运行电流，此时按增减键，可依次选择显示P××××或H××××。其中P××××表示电机视在功率；H××××表示电机过载热平衡系数，当H××××指示值大于100%时，将过载保护，显示Err08。

g) 当数据大于999时，最后一位小数点亮，表示尾数+0。

h) 按键操作有效时有声响提示，否则说明本状态下此键操作无效。

i) 外控端子接于3线方式时，外控起动按钮和停止按钮分别与控制面板上的起动键和停止键功能等效。

2、参数设置与说明（如下表所示）：

设置代码说明				
代码	名称	设定范围	出厂值	说明
P0	起始电压	30-70%	30%	电压斜坡模式有效；电流模式起始电压为40%
P1	软起时间	2-60s	16s	限流模式无效
P2	软停时间	0-60s	0s	限为0时自由停车；一拖二接线时请设为0
P3	起动延时	0-999s	0s	用倒计时方向延时，设为0时不延时，立即起动
P4	编程延时	0-999s	0s	用于可编程继电器输出
P5	间隔延时	0-999s	0s	过热解除时也延时，延时期间状态指示灯闪动提示
P6	起动限制电流	50-500%	280%	限流模式有效，电压斜坡模式限流值最大为400%
P7	最大工作电流	50-200%	100%	P6、P7参数的输入方式由P8决定

设置代码说明				
代码	名称	设定范围	出厂值	说明
P8	输入显示方式	0-3	1	详见第9页说明
P9	欠压保护	40-99%	80%	低于设定值时保护
PA	过压保护	100-130%	120%	高于设定值时保护
PB	起动模式	0-5	1	0：限电流； 1：电压斜坡； 2：突跳+限流； 3：突跳+电压； 4：电流斜坡； 5：双闭环
PC	输出保护允许	0-4	4	0 初级；1 轻载；2 标准；3 重载；4 高级
PD	操作控制方式	0-7	1	设为7时禁止起动或停止操作，详见第9页说明
PE	重起动允许	0-13	0	详见第8页说明
PF	参数修改允许	0-2	1	详见第10页说明
PH	通讯地址	0-64	1	用于多台软起动器与上位机多机通讯
PJ	编程输出	0-19	7	详见第7页说明
PL	软停限流	20-100%	80%	详见第17页说明
PP	电机额定电流		额定值	用于输入电机标称额定电流
PU	电机欠载保护		禁止	详见第10页说明

备注：1、P7是指在PP设置数基础上计算可持续运行的最大电流，超过此值将做反时限热保护。
2、设置状态下若超过2分钟没有按键操作，将自动退出设置状态。
3、在软起和软停过程中不能设置参数，其他状态下均可设置参数。
4、按着确认键（YES）上电开机，可使设置参数（PJ除外）恢复出厂值。

3、可编程继电输出功能：

可编程继电输出功能有两种工作方式，即可编程时序输出方式和可编程状态输出方式。

a) 设置项PJ为0～4（10～14）时，可编程输出工作于时序输出方式，设定输出的起始时刻如下表：

PJ设置的数值	0（10）	1（11）	2（12）	3（13）	4（14）
编程输出时刻	发起动命令时	开始起动时	旁路运行时	发停止命令时	停机完成时

b) 此工作方式包含一个999秒定时器，由设置项P4设定。若P4不为0，则按设置项PJ设定的起始时刻开始计时，计时到则输出状态改变，若设置项P4为0则立即改变输出状态。该输出的复位时刻是在按P4设置时间延时结束且在准备状态下再维持1秒时。

c) 可编程时序输出方式是以一次起动过程为控制周期，如再次起动电机则自动中断上次编程输出并重新启动该过程。

d) 设置项PJ为5～9（15～19）时，可编程输出工作于状态输出方式，设定的工作状态输出如下表：

PJ设置的数值	5（15）	6（16）	7（17）	8（18）	9（19）
输出指示状态	故障状态	运行状态	准备状态	起动状态	旁路状态

e) 可编程状态输出方式用于指示软起动器的工作状态,此方式下设置项P4设置的时间无效。设置项PJ出厂值为7，即指示软起动器的准备工作状态，此状态下可起动电机；可编程输出为故障状态时，是指电机类故障（Err05、Err06、Err07、Err08、Err12、Err15），它不同于⑤、⑥号故障输出端子的功能；运行状态是指非准备或故障状态，它包括起动、旁路、软停三个过程。

f) 当PJ＞9时，可编程输出（③、④号外接端子）的复位状态由常开变为闭合，即反相输出。灵活应用可编程继电器输出功能，可有效简化外围控制逻辑线路。

4、自动重起动功能：

a) 当设置项PE为1～9时，将允许自动重起动功能。此功能仅外控2线方式有效，并且不受外控允许设置项PD的控制。按两线方式接线且置于闭合起动状态时：

b) 上电后延时60秒自动起动。

c) 发生故障停机后，经延时60秒后自动重新起动，但当设置项P5的设置时间大于60秒时，则按P5设置时间延时。延时期间状态指示灯闪动。

d) 包括上电起动和发生故障后重新起动在内共可自动起动n次，n为设置项PE设定值。

e) 自动重起动方式必须重新上电开机才能生效，且每次重新上电都再次生效。

f) 当设置项PE为10时，禁止失电保护功能：上电时，若外控起动端子已处于闭合状态，则自动起动电机，即允许上电起动。

g) 当设置项PE为11时，发生故障后可再起动：当外控⑦号瞬停端子未被禁止（设置项PC＞0），或发生过瞬停、过热、过压、欠压等故障并恢复时，不需复位即可再次起动电机。

h) 当设置项PE为12时，禁止失电保护功能且故障后按起动按钮可再起动。

i) 当设置项PE为13时，运行状态记忆恢复功能：即在旁路运行状态下断电且再来电时，软起动器会自动起动恢复旁路运行状态。

j) 警告：本软起动器具备失压保护功能，即断电且又来电后，无论外控端子处于何种位置，均不会自行起动，以免造成伤害事故。但当自动重起动功能允许、禁止失电保护、允许运行状态记忆恢复功能时，失电保护功能都将失效!

5、其它设置项说明：

a) 设置项P8用于选择输入的显示方式如下表：

P8设置数值	0	1	2	3
P6、P7输入方式	电流数值	百分比	电流数值	百分比
运行显示方式	电流数值	电流数值	百分比	百分比

b) 设置项P6、P7为百分比输入方式是指设置项PP设置的电机电流值的百分比。

c) 设置项PD用于选择电机起动控制方式如下表：

控制方式 \ 数值	0	1	2	3	4	5	6	7
键盘	1	1	0	0	1	1	0	0
外控	0	1	1	1	1	0	0	0
通信	0	0	0	1	1	1	1	0

d) 表中1为允许，0为禁止。例:若起动后不允许意外停止或维修时不允许意外起动时，可把此项设为7，则禁止所有起动或停止操作。

e) 当外控允许时，外控端子⑧、⑩之间必须接一常闭按钮开关或短接，否则无法起动电机。

f) 设置项PF为参数修改允许选择项，有三种选择。

① 设置项PF为0时，除设置项PF外，禁止修改任何参数。

② 设置项PF为1时，禁止修改设置项P4、P7、P8、PE、PH、PJ、PL、PU的参数。

③ 设置项PF为2时，允许修改所有设置项的参数。

g) 设置项PU用于设定电机欠载保护功能。

① 设置项PU＜10时，禁止电机欠载保护功能。

② 欠载保护电流范围为电机额定电流的10%～90%，由设置项PU的十位数确定。

③ 欠载保护延时范围为5～90秒，由设置项PU的个位数乘以10确定，当PU的个位为0时，保护动作延时为5秒。例如设置项PU=42，则表示欠载电流为40%，保护动作延时为20秒。

6、帮助信息及说明：

a) 帮助信息提示如下表：

显示	说明
AC：X X X	3位数电压表，用于监测三相交流电源电压
055-3	提示本软起动器规格为55kW-380V/50Hz
H1:E05	提示最后发生过的故障信息Err05
H2:E01	提示曾发生过的故障信息Err01
H3:E06	提示曾发生过的故障信息Err06
…	…
H9:E00	提示没有故障信息
Uer2.7	提示本产品软件版本
L X X X X	累计起动次数
RUNX X	上次软起动所用时间（秒）
注：H1-H9用递推的方式储存最近发生过的9个故障信息	

b) 在非软起和软停状态且未进入设置状态时，按确认键可进入帮助菜单，再按增、减键可选择提示信息。

c）在帮助状态下按确认键或停止键可退出帮助状态。

六、保护功能说明

XLR1-3000系列软起动器具有完善的保护功能以保护软起动器和电动机的安全使用。在使用中应根据不同的情况设置保护级别和保护参数。

1、保护功能及其参数：

a) 软起动器过热保护：温度升至80℃±5℃时保护动作，当温度降至55℃时（最低）过热保护解除。

b) 输入缺相保护滞后时间：＜3秒。

c) 输出缺相保护滞后时间：＜3秒。

d) 三相不平衡保护滞后时间：＜3秒。以各相电流偏差大于50%±10%为基准，当负载电流低于软起动器标称额定值的30%时判定基准偏差将增大。

e) 起动过流保护时间：持续大于设置项P7最大工作电流5倍时的保护时间见表6.1。

f) 运行过载保护时间：以设置项P7最大工作电流为基准作反时限热保护，脱扣保护时间曲线如图8。

g) 电源电压过低保护滞后时间：

1)当电源电压低于极限值40%时，保护动作时间＜0.5秒。

2)当电源电压低于设定值、高于极限值40%时，保护动作时间＜3秒。

h) 电源电压过高保护滞后时间：

1)当电源电压高于极限值130%时，保护动作时间＜0.5秒。

2)当电源电压高于设定值、低于极限值130%时，保护动作时间＜3秒。

i) 负载短路保护滞后时间：＜0.1秒，电流为软起动器标称额定电流的10倍以上。本保护不能替代熔断式短路保护装置。

j) 电机欠载保护：电流范围为电机额定电流的10%～90%，保护动作延时为5～90秒。

k) 以上时间参数是从检测到有效信号开始到发出脱扣保护指令为止，参数仅供参考。XLR1-3000系列软起动器所列的所有保护功能均可通过实际或模拟的方法进行验证。

2、保护级别设定说明：

a) 为了适应不同的应用场合，XLR1-3000系列软起动器设有五个保护级别，分别为0：初级、1：轻载、2：标准、3：重载、4：高级，由设置项PC设定，其中：

① 初级保护禁止了外接瞬停端子功能，同时仅保留了过热、短路和主回路故障保护，适用于需无条件紧急起动的场合，如消防系统等。

② 轻载、标准、重载三个保护级别具备完全的保护功能，区别在于电机过载热保护时间曲线不同。其电机热保护时间参数见表6.1和图8。

③ 高级保护在起动时的保护标准更为严格，其他保护功能参数与标准保护设置相同。

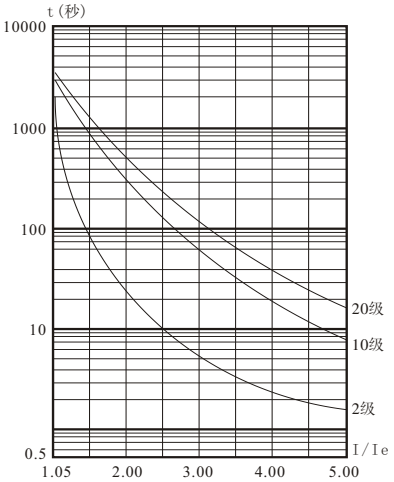
b) 按设置项PC设定的不同保护级别及热保护时间如下表(表6.1)；

PC设置	0(初级)	1(轻载)			2(标准)			3(重载)			4(高级)			说明
运行过载保护级别	无	2级			10级			20级			10级			按IEC60947-4-2标准
运行过载保护时间	无	3秒			15秒			30秒			15秒			按起动电流超过P7设置5倍计算
运行过载脱扣时间列表	电流倍数(I/Ie)	3	4	5	3	4	5	3	4	5	3	4	5	表中数值为典型值
	脱扣时间(秒)	4.5	2.3	1.5	23	12	7.5	46	23	15	23	12	7.5	

c) 应按电机标牌上的额定电流数值输入设置项PP，否则当设置项P6、P7的输入方式为百分比方式（由设置项P8设定）时，起动电流和保护电流会有较大偏差。

d) 设置项PP设定的电机电流不能低于软起动器标称电流的20%。当PP设定的电机电流较小时，保护脱扣动作的灵敏度误差将增大。

e) 按IEC60947-4-2标准的电机热保护脱扣时间曲线如下图:



电机热保护脱扣时间曲线(热状态)

图8

七、通电运行与应用

通电运行前应按下列条款仔细检查：

① 软起动器额定功率是否与电动机相匹配。

② 电动机绝缘性能是否符合要求。

③ 输入输出主回路接线是否正确。

④ 所有接线端子的螺丝是否拧紧。

1、通电试运行:

a) 上电时显示“-XLR1-(型号)”或“READY(准备)”,且准备状态指示灯亮,此时按起动键可起动电机。

b) 按电机标牌上的额定电流数值输入设置项PP。

c) 起动后检查电机转动方向是否正确，运转是否正常，若不正常，可按停止键停机或必要时切断电源。

d) 如果电机起动状态不理想，可参考第15页软起动器的起动模式及应用选择恰当的起动模式。

e) 若电动机起动力矩不够，可改变起始电压（电压方式）或限流值（电流方式），以提高电动机起动转矩。

f) 软起动器通电后，请勿打开上盖，以免触电。

g) 在通电试运行过程中，如发现异常现象，如异常声音、冒烟或异味等，应迅速切断电源并查清原因。

h) 若上电后或起动时故障指示灯亮且显示ErrXX，可按所显示的故障代码对应第14页表7.1查找原因。

i) 按停止键或外控停止按钮可复位故障状态至准备状态。

j) 注意：当环境温度低于10℃时，应通电预热30分钟以上再起动。

k) 故障代码及处理方法如下表（表7.1）：

显示	说 明	问题及处理方法
Err00	故障已解除	刚发生欠压、过压、过热、瞬停端子开路等故障，现已正常，此时准备灯亮，复位后可起动电机。
Err01	外接瞬停端子开路	把外接瞬停端子⑦与公共端子⑩短接，或接于其它保护装置的常闭触点。
Err02	软起动器过热	起动过于频繁或电机功率与软起器不匹配。
Err03	起动时间过长大于60秒	起动参数设置不合适或负载太重、电源容量不足等。
Err04	输入缺相	检查输入或主回路故障、旁路接触器是否卡在闭合位置及可控硅是否开路等。
Err05	输出缺相	检查输出或主回路故障、旁路接触器是否卡在闭合位置及可控硅是否短路等。
Err06	三相不平衡	检查输入三相电源及负载电机是否异常。
Err07	起动过流	负载是否过重或电机功率与软起动器不匹配。
Err08	运行过载保护	负载是否过重或设置项P7、PP参数设置不当。
Err09	电源电压过低	检查输入电源电压或设置项P9参数设置不当。
Err10	电源电压过高	检查输入电源电压或设置项PA参数设置不当。
Err11	设置参数出错	修改设置或按着确认键上电开机恢复出厂值。
Err12	负载短路	检查负载或可控硅是否短路或负载过大。
Err13	自动重起动接线错误	检查外控起动与停止端子是否未按2线方式接线。

显 示	说 明	问题及处理方法
Err14	外控停止端子接线错误	当允许外控方式时，外控停止端子处于开路状态，从而无法起动电机。
Err15	电机欠载	检查电机主轴及负载故障。
备注：有些故障现象是相互关联的，如报告Err02软起动器过热时和起动过流或负载短路等有可能相关，因此查故障时，应综合全面考虑，准确判断故障点。		

注意：当软起动器起动正常后，运行状态指示灯点亮，表示已处于旁路运行状态。若此时旁路接触器未吸合导致电机停止运行时，应检查旁路接触器及相关接线是否有误或接触不良。

2、软起动器的起动模式及应用：

软起动器有六种起动模式适应各种复杂电机和负载情况，用户可根据不同的应用情况进行选择。

1、限电流起动模式：

a) 设置项PB为0时为限电流起动模式。

b) 图9.1为限电流起动模式的电机电流变化波形。其中I1为设定的起动限流量，当电机起动时，输出电压迅速增加，直到电机电流达到设定的限流值I1，并保持电机电流不大于该值，然后随着输出电压的逐渐升高，电机逐渐加速，当电机达到额定转速时旁路接触器吸合，输出电流迅速下降至电机额定电流Ie或以下，起动过程完成。

c) 当电机负载较轻或设定的限流值较大时，起动时的最大电流也可能达不到设定的限流值时属正常。

d) 限电流起动模式一般用于对起动电流有严格限制要求的场合。

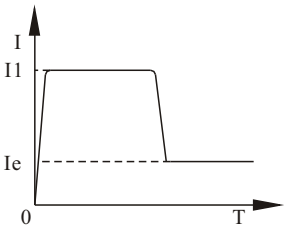


图9.1

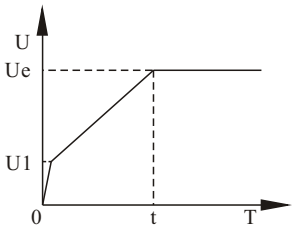


图9.2

2、电压斜坡起动模式:

a) 设置项PB为1时为电压斜坡起动模式。

b) 图9.2为电压斜坡起动的输出电压波形。其中U1为起动时的初始电压值,当电机起动时,在电机电流不超过额定值400%的范围内,软起动器的输出电压迅速上升,电机随着电压的上升不断平稳加速,当电压达到额定电压Ue时，电机达到额定转速,旁路接触器吸合,起动过程完成。

c) 起动时间t是根据标准负载在标准实验条件下所得的控制参数，XLR1-3000系列软起动器以此参数为基准，通过控制输出电压使电机平稳加速完成起动，并非机械控制时间t而不论电机加速是否平稳。鉴于此，在负载较轻时，起动时间往往小于设定的起动时间，只要能顺利起动就属正常。

d) 一般而言，电压斜坡起动模式适用于对起动电流要求不严格而对起动平稳性要求较高的场合。

3、突跳起动模式:

a) 设置项PB为2或3时为突跳起动模式。

b) 图9.3和9.4为突跳起动模式的输出变化波形。在某些重载场合下，由于机械静摩擦力的影响而不能起动电机时可选用此起动模式。在起动时，先对电机施加一个较高的固定电压并持续一段时间以克服电机负载的静磨擦力使电机转动，然后按限电流（图9.3）或电压斜坡（图9.4）的方式起动。

c) 在用此模式前，应先用非突跳模式起动电机，若电机因静磨擦力太大不能转动时再选用此模式；否则应避免采用此模式起动，以减少不必要的大电流冲击。

4、电流斜坡起动模式:

a) 设置项PB为4时为电流斜坡起动模式。

b) 图9.5为电流斜坡起动模式的输出电流波形，其中I1为P6设置的限流值，T1为P1设置的时间值。

c) 电流斜坡起动模式具有较强的加速能力，适用于两极电机，也可在一定范围内缩短起动时间。

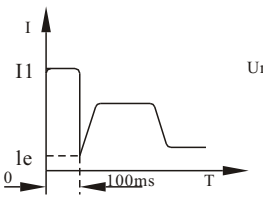


图9.3

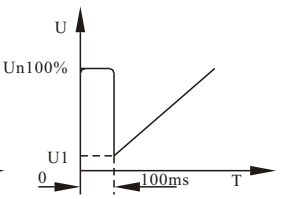


图9.4

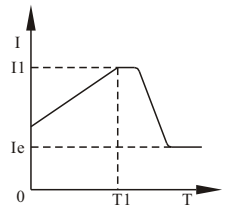


图9.5

5、电压限流双闭环起动模式:

a) 设置项PB为5时为电压限流双闭环起动模式。

b) 电压限流双闭起动模式采用电压斜坡和限电流双闭环回路控制，是一种既要求起动较平稳又要求严格限流的综合起动模式，它采用了估算电机工作状态的预测算法。

c) 该起动模式的输出电压波形将根据电机和负载情况的不同而变化。

3、软起动器的停机模式及应用:

软起动器有两种停机模式，即软停机模式和自由停机模式。

1、软停机模式:

a) 设置项P2不为0时为软停机模式。

b) 在这种停机模式下，电动机的供电由旁路接触器切换到软起动器的晶闸管输出，软起动器的输出电压由全压开始逐渐减小，使电机转速平稳降低，以避免机械震荡，直到电机停止运行。软停机时的输出截止电压等同于起动时的起始电压。

c) 软停机模式可减少和消除水泵类负载的喘振。

d) 软停机模式可用设置项PL设定软停限流值，减少软停时的大电流冲击，注意此软停限流值是在起动限流值基础上计算的百分比。

2、自由停机模式:

a) 设置项P2为0时为自由停机模式。

b) 在这种停机模式下，软起动器接到停止命令后立即断开旁路接触器并禁止软起动器晶闸管的电压输出，电动机依负载惯性逐渐停机。在一拖二（多台）接线方式时，应把软起动器的停机模式设为此，以避免输出切换时的缺相故障报告。

c) 一般情况下，如无必要软停机时应选择自由停机模式，以延长软起动器的使用寿命。

d) 自由停机模式完全禁止瞬时输出，可避免特殊应用场合的瞬时大电流冲击。

4、特殊应用：

a) 并联电机的起动：

如果不超过软起动器的额定功率限制，电机可以并联连接（电机电流的总和不能超过根据应用类型选定的软起动器的额定电流），但此时应另外提供对每个电机的热保护装置。

b) 双速电机的起动：

软起动器可以配合双速电机起动，在由低速变高速之前必须经过延时去磁期，以避免出现在线路和电机之间产生非常大的反相电流。

c) 很长的电缆：

由于电缆的电阻原因，很长的电机电缆会导致电压的降落，如果电压降落十分明显，它将会影响电流损耗和起动转矩，在选择电机和软起动器时必须考虑这一点。

d) 并联在同一条电源线路上的软起动器：

如果在同一条电源线路上安装了若干个软起动器，则在变压器至软起动器的线路中间应安装进线电抗器。电抗器应安装在每个进线断路器和软起动器之间。

e) 电涌保护器的使用：

在可能导致雷击或其它原因在应用系统中引起过压、过流、浪涌干扰的场所应考虑安装电涌保护器，详细应用方法请参阅欣灵公司《电涌保护器》产品样本或其它有关资料。

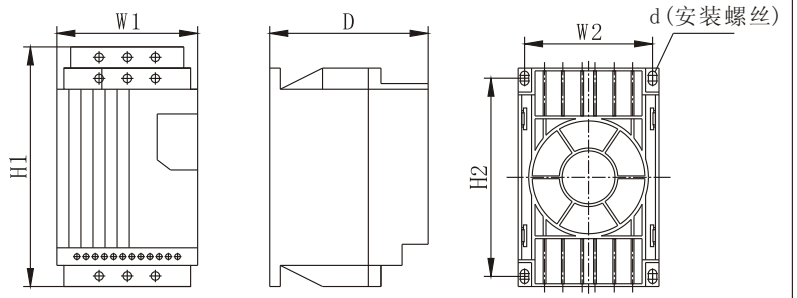
5、应用举例：

a) 各种不同负载情况下的参数设置举例如下表，表中数据仅供参考，应根据实际情况作相应调整。

负载种类	起动时间（秒）	初始电压（Ue）	最大起动（最大限流值Ie）	限流起动（Ue）
球磨机	30	60%	4倍	4.5倍
风机	26	30%	4倍	3.5倍
离心泵	16	40%	4倍	2.5倍
活塞式压缩机	16	40%	4倍	3倍
提升机械	16	60%	4倍	3.5倍
搅拌机	16	50%	4倍	3倍
破碎机	16	50%	4倍	3.5倍
螺旋压缩机	16	40%	4倍	3倍
螺旋传送带	20	40%	4倍	2倍
轻载电机	16	30%	4倍	3倍
皮带运输带	20	40%	4倍	2.5倍
热泵	16	40%	4倍	3倍

八、安装与外形尺寸

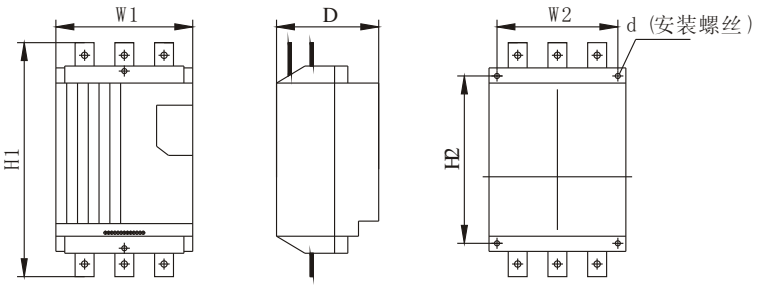
1、XLR1-3000系列5.5kW-55kW软起动器外型及安装尺寸见下表，其出厂标准配置为六进三出。



规格型号	额定功率(kW)	额定电流(A)	外形尺寸			安装尺寸			净重(kg)
			H1	W1	D	H2	W2	d	
XLR1-3000-5.5-3	5.5	11	295	154	170	251	140	M6	＜3.5
XLR1-3000-7.5-3	7.5	15	295	154	170	251	140	M6	＜3.5
XLR1-3000-011-3	11	23	295	154	170	251	140	M6	＜3.5
XLR1-3000-015-3	15	30	295	154	170	251	140	M6	＜3.5
XLR1-3000-18.5-3	18.5	37	295	154	170	251	140	M6	＜3.5
XLR1-3000-022-3	22	43	295	154	170	251	140	M6	＜3.5
XLR1-3000-030-3	30	60	295	154	170	251	140	M6	＜3.5
XLR1-3000-037-3	37	75	295	154	170	251	140	M6	＜3.5
XLR1-3000-045-3	45	90	295	154	170	251	140	M6	＜3.5
XLR1-3000-055-3	55	110	295	154	170	251	140	M6	＜3.5

注解：额定功率和额定电流是指软起动器的最大额定值。一般情况下，适配电机的相应参数应不能大于此值。

2、XLR1-3000系列75kW-600kW软起动器外型及安装尺寸见下表，其出厂标准配置为六进三出。



规格型号	额定功率(kW)	额定电流(A)	外形尺寸			安装尺寸			净重(kg)
			H1	W1	D	H2	W2	d	
XLR1-3000-075-3	75	150	530	260	205	380	196	M8	＜20
XLR1-3000-090-3	90	180	530	260	205	380	196	M8	＜20
XLR1-3000-115-3	115	230	530	260	205	380	196	M8	＜20
XLR1-3000-132-3	132	264	530	260	205	380	196	M8	＜20
XLR1-3000-160-3	160	320	530	260	205	380	196	M8	＜20
XLR1-3000-185-3	185	370	530	260	205	380	196	M8	＜20
XLR1-3000-200-3	200	400	530	260	205	380	196	M8	＜20
XLR1-3000-250-3	250	500	560	307	245	460	275	M8	＜23
XLR1-3000-280-3	280	560	560	307	245	460	275	M8	＜23
XLR1-3000-320-3	320	640	560	307	245	460	275	M8	＜23
XLR1-3000-400-3	400	800	590	330	250	500	300	M8	＜31
XLR1-3000-450-3	450	900	590	330	250	500	300	M8	＜31
XLR1-3000-500-3	500	1000	660	410	250	550	370	M8	＜40
XLR1-3000-600-3	600	1200	660	410	250	550	370	M8	＜40

注解：额定功率和额定电流是指软起动器的最大额定值。一般情况下，适配电机的相应参数应不大于此值。

九、注意事项

1、防止触电

软起动器的输入端接通电源后，当负载开路或缺相时，即使在停止状态下其输出端仍然会带有相当高的感应电压，禁止接触软起动器的输出端，否则会有触电危险。

2、感应电压

软起动器输出端的感应电压是正常现象，不影响使用。感应电压由可控硅的漏电（可控硅、GTR、IGBT等固态半导体器件均有不同程度的漏电）和dv/dt阻容滤波回路的交流通路产生，用电压表对零测量，约为100～220V（与电压表的内阻有关）。此感应电压负载能力很小，在输出连接负载后消失。

3、补偿电容器

用于提高功率因数的无功功率补偿电容器必须连接在软起动的输入端，不得连接在输出端,否则将损坏软起动器中的可控硅功率器件。

4、兆欧表

不得用兆欧表测量软起动器输入与输出间的绝缘电阻，否则可能因过压而损坏软起动器的可控硅和控制板。

5、输入与输出

不得将XLR软起动器主回路的输入与输出端子接反,否则将损坏软起动器和电机。

6、旁路相序

使用旁路接触器时，起动回路相序与旁路回路相序一致，否则旁路切换时将发生相间短路，使空气断路器跳闸甚至损坏设备。

7、低电压等级

7、8、9、10、11、12端子使用内部工作电压，不得在这些端子上连接其他外部电源，否则将损坏软起动器的内部电路。

十、软起动器日常维护

1、灰尘：如果灰尘太多，将降低软起动器的绝缘等级，可能使软起动器不能正常工作，出现下列情况：

一次回路爬电、拉弧，危害设备；

二次回路漏电、短路，控制失灵；

散热器热阻增大，可控硅温升大。

处理方法：

用清洁干燥毛刷轻刷去灰尘；

用压缩空气吹去灰尘。

2、结露：如果结霜，将降低软起动器的绝缘等级，可能使软起动器不能正常工作，出现下列情况：

一次回路爬电、拉弧，危害设备；

二次回路漏电、短路，控制失灵；

加重金属部件的腐蚀。

处理方法：

用电吹风吹干；

配电间去湿。

十一、订货须知

1、选用软起动器时应注明软起动器型号规格、数量、电源电压和结构形式（装置型或综合型）。

2、例：XLR1-3000-075-3 5台 表示型号为XLR1-3000 额定功率75kW结构为装置型 电源电压为AC380V 数量为5台。

十二、附录

1、XLR1-3000系列软起动器（5.5kW～55kW）外围配件的规格参数列表（供参考）：

软起动器型号	额定功率单位:kW	额定电流单位:A	配套的断路器型号(QF)	配套的旁路接触器型号(KM)	一次线规格(电缆线)	备注
XLR1-3000-5.5-3	5.5	11	CM1-63L/16	CJ20-16	2.5mm²	额定功率和额定电流是指软起动器的最大额定值。
XLR1-3000-7.5-3	7.5	15	CM1-63L/20	CJ20-16	4mm²	
XLR1-3000-011-3	11	23	CM1-63L/32	CJ20-25	6mm²	
XLR1-3000-015-3	15	30	CM1-63L/40	CJ20-40	10mm²	
XLR1-3000-18.5-3	18.5	37	CM1-63L/50	CJ20-40	10mm²	
XLR1-3000-022-3	22	43	CM1-63L/63	CJ20-63	16mm²	
XLR1-3000-030-3	30	60	CM1-100L/80	CJ20-63	25mm²	
XLR1-3000-037-3	37	75	CM1-100L/100	CJ20-100	35mm²	
XLR1-3000-045-3	45	90	CM1-160L/125	CJ20-100	35mm²	
XLR1-3000-055-3	55	110	CM1-160L/160	CJ20-160	35mm²	

2、XLR1-3000系列软起动器（75kW～600kW）外围配件的规格参数列表（供参考）：

软起动器型号	额定功率单位:kW	额定电流单位:A	配套的断路器型号(QF)	配套的旁路接触器型号(KM)	一次线规格(铜排)	备注
XLR1-3000-075-3	75	150	CM1-255L/180	CJ20-160	30×3mm²	配套的断路器和旁路接触器的规格应与电机规格相匹配。
XLR1-3000-090-3	90	180	CM1-225L/225	CJ20-250	30×3mm²	
XLR1-3000-115-3	115	230	CM1-225L/315	CJ20-250	30×3mm²	
XLR1-3000-132-3	132	260	CM1-400L/315	CJ20-400	30×4mm²	
XLR1-3000-160-3	160	320	CM1-400L/350	CJ20-400	30×4mm²	
XLR1-3000-185-3	185	370	CM1-400L/400	CJ20-400	40×4mm²	
XLR1-3000-200-3	200	400	CM1-400L/500	CJ20-400	40×4mm²	
XLR1-3000-250-3	250	500	CM1-630L/630	CJ20-630	40×5mm²	
XLR1-3000-280-3	280	560	CM1-630L/630	CJ20-630	40×5mm²	
XLR1-3000-320-3	320	640	CM1-630L/700	CJ20-630	40×5mm²	
XLR1-3000-400-3	400	720	CM1-630L/800	CJ20-800	50×5mm²	
XLR1-3000-450-3	450	900	CM1-1250L/1000	CJ29-1000	50×5mm²	
XLR1-3000-500-3	500	1000	CM1-1250L/1200	CJ29-1250	50×8mm²	
XLR1-3000-600-3	600	1200	CM1-2000L/1600	CJ29-1600	50×8mm²	

说明：75kW-600kW 2极电机请选用变频器起动。